

Schweißgerätesteuerung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern eines Schweißgerätes, bei dem einzelne Schweißparameter, wie beispielsweise eine Stromstärke, eine Drahtvorschubgeschwindigkeit, ein Schweißverfahren, eine Frequenz und/oder Pulszeit eines Schweißstromes usw., in Form eines Schweißjobs für einen bestimmten Schweißprozess vom Benutzer mittels einer mit dem Schweißgerät leitungsverbundenen, bzw. integrierten ersten Bedieneinheit eingestellt wird, wobei mehrere derartige Schweißjobs in einer Speichervorrichtung hinterlegt werden können und durch Auswahl eines Schweißjobs mittels der ersten Bedieneinheit das Schweißgerät entsprechend der darin hinterlegten Parameter von einer Steuervorrichtung, insbesondere einer Mikroprozessorsteuerung, die Komponenten der Schweißanlage, wie beispielsweise ein Leistungsteil, ein Drahtvorschubsystem bzw. ein Drahtvorschubgerät usw., angesteuert werden und durch Betätigen einer zweiten Bedieneinheit, insbesondere eines Tastenelementes, welche am Schweißbrenner angeordnet ist, ein Startsignal an die Steuervorrichtung zum Start des Schweißvorganges gesendet wird, sowie eine Steuervorrichtung für ein Schweißgerät, bestehend aus einer ersten Bedieneinheit, einer Mikroprozessorsteuerung, umfassend eine Speichervorrichtung und ein Leistungsteil, wobei die verschiedenen Parameter in Form von Schweißjobs mittels der ersten Bedieneinheit einstellbar sind und das Schweißgerät entsprechend dieser Parameter vom Leistungsteil angesteuert wird, und einer am Brenner des Schweißgerätes angeordneten, mit der Mikroprozessorsteuerung leitungsverbunden zweiten Bedieneinheit, an dem ein Tastenelement zur Erzeugung von einem Startsignalen angeordnet ist, sowie die Verwendung des Verfahrens zum Steuern eines MIG, MAG oder WIG Schweißgeräts.

An moderne Schweißgeräte werden heutzutage vielfältige Anforderungen gestellt. Um eine optimal Schweißnahtqualität zu erreichen, müssen oftmals eine Vielzahl von Parametern, beispielsweise der Schweißstrom, dessen Pulszeit und Frequenz, der dazupassende Schweißdrahtdurchmesser sowie die entsprechende Drahtvorschubgeschwindigkeit, sowie speziell auf das Schweißverfahren abgestimmte Start- bzw. Zündvorgänge des Lichtbogens und ähnliche Parameter, jeweils abgestimmt auf den zu schweißenden Werkstoff bzw. die jeweilige Bauteilgeometrie, eingestellt bzw. berücksichtigt werden. Diese Vielzahl von Parametern erfordert neben der genauen Kenntnis des Schweißprozesses auch eine Möglichkeit der Einstellung dieser Werte.

Es sind bereits Verfahren sowie Vorrichtungen zum Steuern bzw. Einstellen dieser Schweißparameter bekannt, bei denen mittels einer Mikroprozesssteuerung und entsprechenden Eingabevorrichtungen einige Prozessdaten voreingestellt und gespeichert werden können und bei Bedarf mittels einer Steuerung an das Leistungsteil des Schweißgerätes übermittelt werden und eine Schweißung mit diesen Parametern durchgeführt werden kann. So ist aus der DE 196 02 876 C2 ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung eines WIG-Schweißgerätes bekannt, mittels der der zu verändernde Parameter an einer Steuervorrichtung vorgewählt wird und während des Schweißprozesses durch einen am Brenner eigens dafür angeordneten Taster auf diesen Parameter Einfluss genommen werden kann. Mit Auswahllementen der Steuervorrichtung können zudem einzelne Parameter direkt angewählt und verändert werden und können danach wieder dem Schweißprogramm zur Verfügung gestellt werden.

Nachteilig bei den aus dem Stand der Technik bekannten Systemen ist, dass eine nur geringe Flexibilität in der Art der Beeinflussung des Schweißvorganges besteht. Hierbei ist es notwendig, für die Veränderung der Parameter vom Schweißbrenner aus, einen eigenen oder mehrere dafür eigens angeordnete Taster einzusetzen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Verfahren sowie ein Vorrichtung zum Steuern eines Schweißgerätes zu schaffen, bei dem in einfacher Art und Weise ein schnelles Einstellen bzw. Auswählen der Schweißparameter für die verschiedensten Anforderungen möglich ist. Eine weitere Aufgabe der Erfindung liegt darin, dass ein möglichst günstiger und einfacher Aufbau des Schweißbrenners zum Anschluss an dem Schweißgerät geschaffen wird.

Diese Aufgabe der Erfindung wird jeweils eigenständig durch ein eingangs genanntes Verfahren gelöst, bei dem das Startsignal oder ein Steuersignal durch das Tastenelement der zweiten Bedieneinheit, also des Schweißbrenners, generiert wird und vor dem Start des Schweißvorgangs, durch das Steuersignal zwischen den einzelnen hinterlegten Schweißjobs ausgewählt bzw. umgeschaltet und/oder durch Bildung des Startsignals über das selbe Tastenelement ein Starten des Schweißvorganges durchgeführt werden kann, sowie durch eine Steuervorrichtung, bei der die Mikroprozessorsteuerung ein Element zum Auswerten eines vor dem Start des Schweißvorganges von der zweiten Bedieneinheit erzeugten Steuersignals

aufweist und die zweite Bedieneinheit zum Umschalten der Schweißjobs und zum Start des Schweißprozesses lediglich durch das Tastenelement gebildet ist. Von Vorteil ist dabei, das es nunmehr möglich ist, eine Vielzahl von Schweißparametern, welche für ein optimales Schweißergebnis benötigt werden, abgestimmt auf das jeweilige Schweißverfahren sowie auf

5 die stofflichen bzw. geometrischen Gegebenheiten der zu schweißenden Materialien, vom Benutzer in einfacher Weise vor dem Start des Schweißvorganges mittels eines einfachen Tastenelements auszuwählen. Durch die Notwendigkeit nur eines Tastenelements kann ein handelsüblicher und kostengünstiger Ein-Tasten-Brenners verwendet werden und ist daher aufgrund des einfachen Aufbaues eine hohe Zuverlässigkeit gegeben. Durch den Einsatz ei-

10 nes Schweißbrenners mit nur einem Tastenelement wird auch erreicht, dass der Aufbau der Schweißanlage, also der Aufbau der Verbindung zwischen dem Schweißgerät und dem Schweißbrenner, sehr vereinfacht wird und der Schweißbrenner üblicherweise an jedes handelsübliche Schweißgerät angeschlossen werden kann, wogegen bei nach dem Stand der Technik bekannten speziellen Aufbauten mit speziellen Schweißbrennern, also Schweißbren-

15 nern mit mehreren Tastenelementen für mehrere Funktionen, immer nur ein entsprechend darauf abgestimmtes Schweißgerät eingesetzt werden kann. Zudem ist das Risiko einer, bei Mehrtastenbrennern eher vorkommenden, Fehlbedienung minimiert. Zur Auswahl der Schweißjobs ist es zunächst möglich die erforderlichen Parameter für die gewünschten Schweißjobs am Schweißgerät selbst, mittels der ersten Eingabevorrichtung, also jener die im

20 Schweißgerät integriert ist, festzulegen und in der Speichervorrichtung abzuspeichern. Dies kann vom Benutzer für eine Vielzahl von Schweißverfahren und Schweißjobs bzw. für unterschiedliche Bedingungen, wie beispielsweise verschiedene Blechdicken oder Werkstoffe oder sonstigen Anforderungen erfolgen. Vor dem Start des Schweißvorganges besteht nun die Möglichkeit den Schweißvorgang mit den Parametern des aktuellen Schweißjobs zu star-

25 ten oder durch eine entsprechende Bedienfolge am Schweißbrenner einen anderen Schweißjob auszuwählen. Durch Eingabe an der am Schweißbrenner angeordneten zweiten Bedieneinheit kann, ohne dass der Benutzer erst mühsam und zeitaufwändig zum Schweißgerät gehen muss, eine Auswahl der erforderlichen Schweißparameter schnell und einfach erfolgen, wobei der Benutzer mit nur einem Tastenelement die Auswahl des Schweißjobs und den

30 Start des Schweißvorganges durchführen kann. Dies kann beispielsweise beim Wechsel des Schweißverfahrens oder der Schweißlage erforderlich sein oder falls ein manipulieren des zu schweißenden Werkstücks notwendig wird und sich dadurch die Wandstärke oder das Material des Werkstücks ändert und dadurch beispielsweise der Schweißstrom und die Drahtvor-

schubgeschwindigkeit angepasst werden müssen. Der Schweißer wird zudem dabei kaum in seiner Konzentration bzw. in seinem Arbeitsrhythmus gestört, da er den Brenner und etwaiges zusätzliches Werkzeug nicht ablegen bzw. den Blick nicht von der Schweißstelle abwenden muss. Dadurch wird zusätzlich zu dem damit erzielten Zeitvorteil die Betriebssicherheit und die Qualität des Schweißprozesses, erhöht. Weiters können persönliche Schweißparameter die ein Anwender bevorzugt, wie beispielsweise eine für ihn optimale Drahtvorschubgeschwindigkeit durch Auswahl des entsprechenden Schweißjobs schnell und einfach eingestellt werden und können dadurch mehrere Benutzer die selbe Schweißmaschine verwenden ohne am Schweißgerät selbst Änderungen vornehmen zu müssen. Ein weiterer Vorteil ergibt sich dadurch, dass ein unbeabsichtigtes, fehlerhaftes Einstellen einzelner Schweißparameter, welche für die vorliegende Aufgabenstellung nicht geeignet wären oder die ein qualitativ minderwertigeres Ergebnis brächten, bzw. ein mühsames und langwieriges Auswählen bestimmter, miteinander zu anderen Parametern in Beziehung stehender Parameter vermieden wird. Das Festlegen der Parameter ist nur einmal beim grundsätzlichen Einstellen der Schweißjobs erforderlich.

Gemäß einer Ausführungsvariante ist vorgesehen, dass die Parameter für einen einzelnen Schweißjob in Parametergruppen zusammengefasst werden und die verschiedenen Schweißjobs in festgelegter Reihenfolge in der Speichervorrichtung abgelegt werden, wodurch eine klare Abgrenzung eines Schweißjobs und dessen Parameter gegenüber anderen Schweißjobs möglich ist und der Benutzer durch standardisierte Bedienfolgen den von ihm gewünschten Schweißjob auswählen kann. Damit wird auch eine sehr einfache Bedienung des Schweißgerätes für den Benutzer verwirklicht.

Die Schweißjobs in der Speichervorrichtung können eindeutig identifiziert abgelegt werden, wodurch zum einen das Auswählen einer bestimmten Parametergruppe und somit eines bestimmten Schweißjobs, durch geeignete Eingabe an der zweiten Bedieneinheit direkt in einfacher und schneller Weise möglich ist und zum anderen durch diese definierte Nummerierung der einzelnen Schweißjobs in vorteilhafter Weise eine für eine Schweißung nötige Abfolge von Schweißjobs in der Speichervorrichtung definiert werden kann, die dann vom Benutzer durch eine einfache Bedienfolge an der zweiten Bedieneinheit weitergeschaltet bzw. ausgewählt werden kann.

Es ist aber auch eine Maßnahme von Vorteil, bei der die Schweißjobs in einzelne Jobgruppen zusammen gefasst werden, in denen zumindest ein Schweißjob aufgerufen werden kann, da damit unterschiedliche Parametereinstellungen in verschiedenen Schweißjobs für unterschiedliche Schweißprozesse, beispielsweise für ein MIG-Schweißen oder Puls-Schweißen, kompakt und eindeutig zusammen gefasst werden können, sodass der Benutzer einfach und schnell den gewünschten Schweißjob auswählen kann.

Von Vorteil ist, wenn die Jobgruppen mit einem oder mehreren darin befindlichen Schweißjobs durch Leergruppen bzw. Leerjobs, also durch einen Schweißjob in dem keine Parameter eingestellt werden, voneinander getrennt in der Speichervorrichtung abgelegt werden oder am Ende einer Jobgruppe der letzte Schweißjob mit einem Indikator für ein Trennsignal in der Speichervorrichtung abgelegt wird, da dadurch eine Gruppierung mehrerer zusammengehörender Parametergruppen bzw. Schweißjobs möglich ist, wodurch die Auswahl der Schweißjobs in sofern erleichtert werden kann, als beispielsweise bei Anwendung eines gänzlich anderen Schweißverfahrens die nicht geeigneten Parametergruppen beim Auswählen in einfacher Weise übersprungen werden können und dadurch eine schnelle Aktivierung des passenden Schweißjobs ermöglicht wird. Damit wird weiters erreicht, dass durch einen Leerjob eine einfache bedienerfreundliche Einstellmöglichkeit zum Abschluss einer Jobgruppe geschaffen wird. Bei dem Einsatz eines Indikators wird erreicht, dass der Speicheraufwand reduziert werden kann.

Gemäß einer Weiterbildung, wonach der Verlauf des Ausgangssignals des Tasters insbesondere des Tastenelementes, hinsichtlich dessen Frequenz und/oder dessen Dauer zur Definition des Steuersignals und des Startsignals herangezogen wird, wird der Vorteil erzielt, dass auch mit nur einem Taster eine Vielzahl unterschiedlicher Steuersignale generiert werden können, wodurch eine umfangreiche bzw. sehr variable Bedienung des Schweißgerätes möglich ist. Dabei wird ein sehr kostengünstiger Aufbau für den Schweißbrenner und gleichzeitig eine sehr hohe Betriebssicherheit durch den sehr einfachen Aufbau des Schweißbrenners erreicht.

Möglich ist auch, dass ein Vergleich des vom Taster bzw. Tastenelementes erzeugten Ausgangssignals mit mehreren im vorhinein festgelegten und in der Speichervorrichtung hinterlegten Verläufen von möglichen Steuersignalen und dem Startsignal hinsichtlich ihrer Frequenz und/oder ihrer Dauer durchgeführt wird, da dadurch eine hohe Flexibilität in der Be-

dienung erreicht werden kann, da es beispielsweise möglich ist, einem durch den Benutzer erzeugten Ausgangssignal eine gewünschte Funktion bzw. Wirkung zuzuweisen und sich das Schweißgerät somit auf die Bediengewohnheiten des jeweiligen Benutzers einstellen lässt und beispielsweise bei einem Modellwechsel keine neuen Bedienfolgen, wodurch auch Bedienungsfehler provoziert würden, eingelesen bzw. umgelesen werden müssen.

Dadurch, dass das Startsignal für das Starten des Schweißprozesses durch eine längere Tasterbetätigung als das Steuersignal zum Auswählen des Schweißjobs definiert wird, wird in vorteilhafter Weise erreicht, dass ein unbeabsichtigtes Starten des Schweißvorganges vermieden wird.

Möglich ist weiters, dass bei einem entsprechendem Steuersignal, insbesondere bei kurzer Betätigungsdauer des Tastenelementes, der in der Speichervorrichtung der Reihenfolge nach nächste Schweißjob ausgewählt wird, wodurch ein Weiterschalten bzw. ein Auswählen zwischen den in der Speichervorrichtung abgelegten Parametergruppen bzw. Schweißjobs in einfacher Weise möglich ist. Somit kann der Benutzer durch einfaches aufeinander folgendes Abrufen, also durch mehrmaliges Drücken des Tastenelementes, den entsprechenden Schweißjob auswählen.

Dadurch, dass bei einem entsprechendem Steuersignal nach dem letzten in der Speichervorrichtung abgelegten Schweißjob, der erste in dieser Jobgruppe abgelegte Schweißjob ausgewählt wird, wird der Vorteil erzielt, dass nach Durchlaufen aller in der Speichervorrichtung abgelegten Parametergruppen bzw. Schweißjobs kein Rücksetzen des Status des Schweißgerätes direkt am Gerät selbst zu erfolgen hat, sondern sofort wieder mit dem Schweißen fortgefahren werden kann. Der Benutzer erhält somit auch die Möglichkeit, dass er einen zuvor befindlichen Schweißjob einfach wieder aufrufen kann, da er lediglich durch mehrmaliges kurzes Drücken des Tastenelementes wieder zu diesem Schweißjob gelangt.

Möglich ist weiters, dass bei einem entsprechendem Steuersignal, insbesondere bei mittlerer Betätigungsdauer des Tastenelementes, die in der Speichervorrichtung der Reihenfolge nach nächste Jobgruppe nach der nächsten Leergruppe bzw. Leerjob ausgewählt wird, wodurch in einfacher Weise ein Wechsel des Schweißverfahrens durch Überspringen ganzer zusammengehörender Parametergruppen bzw. Schweißjobs, die für ein bestimmtes Schweißverfahren

definiert wurden, möglich ist und so mit dem anderen Schweißverfahren, mit anderen Schweißjobs schnell und einfach fortgefahren werden kann.

Es kann auch vorgesehen sein, dass bei einem entsprechendem Steuersignal, die in der Speichervorrichtung der Reihenfolge nach nächste Jobgruppe nach der vorhergehenden Leergruppe ausgewählt wird, wodurch es möglich ist, zwischen verschiedenen Parametergruppen oder Schweißjobs, die in der Speichervorrichtung von zwei Leergruppen eingegrenzt sind, in besonders einfacher Weise zu wechseln, um beispielsweise ein bestimmtes Schweißverfahren mehrmalig auszuwählen.

Dadurch, dass bei einem entsprechendem Steuersignal, die erste in der Speichervorrichtung abgelegte Jobgruppe ausgewählt wird, kann unabhängig von der gerade ausgewählten Parametergruppe, ohne mühsames durchschalten der einzelnen Parametergruppen, der erste in der Speichereinheit abgelegte Schweißjob an der Steuervorrichtung ausgewählt werden.

Vorteilhaft ist auch eine Weiterbildung, bei der in einer Jobgruppe eine beliebige Anzahl von Schweißjobs vom Benutzer definiert werden können, und dass ebenfalls vom Benutzer eine beliebige Anzahl von Jobgruppen mit unterschiedlicher Anzahl darin abgelegter Schweißjobs festgelegt werden können, da dadurch jederzeit vom Benutzer zusätzliche Schweißjobs abgelegt werden können.

Gemäß einer Weiterbildung, wonach von der Mikroprozessorsteuerung eine Überprüfung der ausgewählten Schweißjobs hinsichtlich einzuhaltender Grenzwerte der einzelnen Parameter durchgeführt wird und gegebenenfalls ein optischer und/oder akustischer Warnhinweis durch die erste und/oder zweite Bedieneinheit ausgegeben wird, wird eine hohe Betriebssicherheit erreicht bzw. können Fehlbedienungen und Fehleingaben der einzelnen Parameter verhindert werden, wodurch Fehlschweißungen bzw. eine Zerstörung des Werkstücks verhindert und somit Kosten eingespart werden können. Damit wird auch erreicht, dass der Benutzer keine Probeschweißung durchführen muss.

Von Vorteil ist weiters, wenn die Parameter bzw. die Parametergruppe des jeweils ausgewählten Schweißjobs durch die erste und/oder zweite Bedieneinheit angezeigt werden, da dadurch eine schnelle und einfache Kontrolle der vom Benutzer durchgeführten Auswahl

stattfinden kann und somit in weiterer Folge eine Fehlschweißung verhindert werden kann.

Möglich ist auch, dass während einer Schweißung, durch das von der zweiten Bedieneinheit erzeugte Steuersignal, zwischen den einzelnen Schweißjobs ausgewählt und umgeschaltet werden kann, wodurch der Vorteil entsteht, dass ohne Unterbrechung, beispielsweise bei sich verändernder Blechdicke, ein geringerer oder höherer Strom mit der dazu passenden Vorschubgeschwindigkeit des Drahtes eingestellt werden kann und dadurch ohne Unterbrechung die gesamte Schweißnaht in einem Arbeitsgang durchgezogen werden kann, wodurch Zeit eingespart wird.

Nach einer Weiterbildung der Steuervorrichtung ist vorgesehen, dass in der Speichervorrichtung die Schweißparameter für die Schweißjobs zusammengefasst in Parametergruppen hinterlegt sind, wodurch der Vorteil entsteht, dass durch die Gruppierung eine einfache Auswahl der unterschiedlichen Schweißjobs bzw. eine einfache Änderung oder Abspeicherung möglich ist. Ebenso ist es vorteilhaft, wenn bestimmte Schweißverfahren zu späteren Zeitpunkten wiederholt werden sollen, da diese Gruppen bereits hinterlegt sind und nur erneut ausgewählt und nicht neuerlich programmiert werden müssen.

Dadurch, dass die einzelnen Schweißjobs durch Leergruppen voneinander getrennt sind, ist eine einfache Identifizierung und somit Auswahl zusammengehörender Parametergruppen bzw. Schweißjobs möglich.

Gemäß einer Weiterbildung, wonach die zweite Bedieneinheit zusätzlich eine optische Ausgabevorrichtung für Warnhinweise und/oder Informationen aufweist, können dem Benutzer Zusatzinformationen angezeigt werden, die beispielsweise zur Kontrolle der eingestellten Parameter dienen bzw. kann bei fehlerhaft eingestellten Parametern ein Warnhinweis direkt an der zweiten Bedieneinheit und somit für den Benutzer unmittelbar sichtbar ausgegeben werden. Ein Vorteil liegt vor allem darin, dass der Benutzer erkennen kann, ob die Umschaltung auf einen anderen Schweißjob vom Schweißgerät durchgeführt wurde.

Möglich ist, dass die optische Ausgabevorrichtung durch eine oder mehrere Kontrolllampen, beispielsweise LED's, gebildet ist, wodurch ein robuster und kostengünstiger Aufbau der optischen Ausgabevorrichtung, bei gleichzeitig geringem Gewicht realisiert werden kann.



Dadurch, dass die optische Ausgabevorrichtung durch ein Display, beispielsweise durch ein LCD, gebildet ist, können dem Benutzer umfassende Informationen, beispielsweise über den aktuellen Schweißprozess oder Schweißjob, zur Verfügung gestellt werden.

- 5 Wenn die zweite Bedieneinheit, insbesondere der Schweißbrenner, mit der Steuervorrichtung über eine zweipolige elektrische Leitung verbunden ist, wird der Vorteil erzielt, dass eine kostengünstige und einfache Verbindung der beiden Komponenten realisiert werden kann, wodurch die Defektanfälligkeit und in weiterer Folge die Kosten gering gehalten werden können.

10

- Gemäß einer Weiterbildung, wonach die erste Bedieneinheit eine Eingabevorrichtung, beispielsweise in Form einer Tastatur, sowie eine optische und/oder akustische Ausgabevorrichtung, beispielsweise in Form eines Displays, für Warnhinweise und/oder Informationen aufweist und mit der Mikroprozessorsteuerung leitungsverbunden ist, können die unterschiedli-
- 15 chen Parametergruppen bzw. Schweißjobs zunächst bequem am Schweißgerät selbst festgelegt werden bzw. kann deren Reihenfolge vordefiniert werden oder kann eine Abspeicherung bzw. ein Laden von bereits zu einem früheren Zeitpunkt definierten Parametergruppen bzw. Schweißjobs für den Benutzer in einfacher Weise durchgeführt werden und ist dadurch eine Reproduzierbarkeit von Schweißungen gegeben.

20

- Nach einer Variante, wonach die erste Bedieneinheit und die Mikroprozessorsteuerung durch einen vom Schweißgerät gesonderten, mittels einer entsprechenden Schnittstelle verbundenen, handelsüblichen Computer gebildet ist, kann die gesamte am Schweißgerät erfol-
- 25 gende Bedienung, mit dem Bedienungskomfort und Möglichkeiten die handelsübliche Computer bieten durchgeführt werden und ist beispielsweise eine Weiterverarbeitung bzw. eine Abspeicherung der anfallenden Parameter einfach möglich.

30

Die Erfindung umfasst weiters die Verwendung des Verfahrens zum Steuern eines MIG, MAG oder WIG Schweißgeräts.

Zum besseren Verständnis wird die Erfindung anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

Es zeigen in jeweils schematisch vereinfachter Darstellung:

Fig. 1        schematisch ein Schweißgerät für verschiedenste Schweißverfahren;

5        Fig. 2        ein Blockschaltbild der Steuervorrichtung;

Fig. 3        ein Speicherabbild der Speichervorrichtung.

10        Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und  
15        sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

20        In Fig. 1 ist ein Schweißgerät 1 bzw. eine Schweißanlage für verschiedenste Prozesse bzw. Verfahren, wie z.B. MIG/MAG-Schweißen bzw. WIG/TIG-Schweißen oder Elektroden-Schweißverfahren, Doppeldraht/Tandem-Schweißverfahren, Plasma- oder Lötverfahren usw., gezeigt.

25        Das Schweißgerät 1 umfasst eine Stromquelle 2 mit einem Leistungsteil 3, einer Steuervorrichtung 4 und einem dem Leistungsteil 3 bzw. der Steuervorrichtung 4 zugeordneten Umschaltglied 5. Das Umschaltglied 5 bzw. die Steuervorrichtung 4 ist mit einem Steuerventil 6 verbunden, welches in einer Versorgungsleitung 7 für ein Gas 8, insbesondere ein Schutzgas, wie beispielsweise CO<sub>2</sub>, Helium oder Argon und dgl., zwischen einem Gasspeicher 9 und  
30        einem Schweißbrenner 10 bzw. einem Brenner angeordnet ist.

Über die Steuervorrichtung 4 kann noch ein Drahtvorschubgerät 11, welches für das MIG/MAG-Schweißen üblich ist, angesteuert werden, wobei über eine Versorgungsleitung 12 ein

Zusatzwerkstoff bzw. ein Schweißdraht 13 als Elektrode von einer Vorratstrommel 14 bzw. einer Drahtrolle in den Bereich des Schweißbrenners 10 zugeführt wird. Selbstverständlich ist es möglich, dass das Drahtvorschubgerät 11, wie es aus dem Stand der Technik bekannt ist, im Schweißgerät 1, insbesondere im Grundgehäuse, integriert ist und nicht, wie in Fig. 1  
5 dargestellt, als Zusatzgerät ausgebildet ist.

Es ist auch möglich, dass das Drahtvorschubgerät 11 den Schweißdraht 13 bzw. den Zusatzwerkstoff außerhalb des Schweißbrenners 10 an die Prozessstelle zuführt, wobei hierzu im Schweißbrenner 10 bevorzugt eine nicht abschmelzende Elektrode angeordnet ist, wie dies  
10 beim WIG/TIG-Schweißen üblich ist.

Der Strom zum Aufbauen eines Lichtbogens 15, insbesondere eines Arbeitslichtbogens, zwischen der Elektrode und einem Werkstück 16 wird über eine Schweißleitung 17 vom Leistungsteil 3 der Stromquelle 2 dem Schweißbrenner 10, insbesondere der Elektrode, zugeführt,  
15 wobei das zu verschweißende Werkstück 16, welches aus mehreren Teilen gebildet sein kann, über eine weitere Schweißleitung 18 ebenfalls mit dem Schweißgerät 1, insbesondere mit der Stromquelle 2, verbunden ist und somit über den Lichtbogen 15 ein Stromkreis aufgebaut werden kann.

Zum Kühlen des Schweißbrenners 10 kann über einen Kühlkreislauf 19 der Schweißbrenner 10 unter Zwischenschaltung eines Strömungswächters 20 mit einem Flüssigkeitsbehälter, insbesondere einem Wasserbehälter 21, verbunden werden, wodurch bei der Inbetriebnahme des Schweißbrenners 10 der Kühlkreislauf 19, insbesondere eine für die im Wasserbehälter 21 vorhandene Flüssigkeit verwendete Flüssigkeitspumpe, gestartet wird und somit eine  
20 Kühlung des Schweißbrenners 10 bewirkt werden kann.

Das Schweißgerät 1 weist weiters eine Bedieneinheit 22 auf, über die die unterschiedlichsten Schweißparameter, Betriebsarten oder Schweißprogramme des Schweißgerätes 1 eingestellt bzw. aufgerufen werden können. Dabei werden die über die Bedieneinheit 22 eingestellten  
30 Schweißparameter, Betriebsarten oder Schweißprogramme an die Steuervorrichtung 4 weitergeleitet und von dieser werden anschließend die einzelnen Komponenten der Schweißanlage bzw. des Schweißgerätes 1 angesteuert bzw. entsprechende Sollwerte für die Regelung oder Steuerung vorgegeben.

Weiters ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Schweißbrenner 10 über ein Schlauchpaket 23 mit dem Schweißgerät 1 bzw. der Schweißanlage verbunden. In dem Schlauchpaket 23 sind die einzelnen Leitungen vom Schweißgerät 1 zum Schweißbrenner 10 angeordnet. Das Schlauchpaket 23 wird über eine Kupplungsvorrichtung 24 mit dem  
5 Schweißbrenner 10 verbunden, wogegen die einzelnen Leitungen im Schlauchpaket 23 mit den einzelnen Kontakten des Schweißgerätes 1 über Anschlussbuchsen bzw. Steckverbindungen verbunden sind. Damit eine entsprechende Zugentlastung des Schlauchpaketes 23 gewährleistet ist, ist das Schlauchpaket 23 über eine Zugentlastungsvorrichtung 25 mit einem Gehäuse 26, insbesondere mit dem Grundgehäuse des Schweißgerätes 1, verbunden. Selbst-  
10 verständlich ist es möglich, dass die Kupplungsvorrichtung 24 auch für die Verbindung am Schweißgerät 1 eingesetzt werden kann.

Grundsätzlich ist zu erwähnen, dass für die unterschiedlichen Schweißverfahren bzw. Schweißgeräte 1, wie beispielsweise WIG-Geräte oder MIG/MAG-Geräte oder Plasma-  
15 schweißgeräte, nicht alle zuvor benannten Komponenten verwendet bzw. eingesetzt werden müssen. Hierzu ist es beispielsweise möglich, dass der Schweißbrenner 10 als luftgekühlter Schweißbrenner 10 ausgeführt werden kann.

Die erste Bedieneinheit 22 kann Ein- und/oder Ausgabevorrichtungen aufweisen, über die die unterschiedlichsten Schweißparameter bzw. Betriebsarten des Schweißgeräts 1 eingestellt  
20 werden können. Dabei werden die eingegebenen Daten an eine Mikroprozessorsteuerung 27, welche eine Speichervorrichtung 28 und das Leistungsteil 3 umfasst, weitergeleitet. Das Leistungsteil 3 versorgt dann entsprechend der von der Steuervorrichtung 4 oder der Mikroprozessorsteuerung 27 vorgegebenen Parameter die einzelnen Komponenten des Schweißgerätes 1.  
25

Gemäß einer Ausführungsvariante ist es möglich, dass die Mikroprozessorsteuerung 27 und/oder die erste Bedieneinheit 22 durch einen externen, mittels entsprechenden Schnittstellen verbundenen, handelsüblichen Computer gebildet ist. Ebenso kann die erste Bedieneinheit 22  
30 vom Schweißgeräts 1 getrennt angeordnet und mittels Leitungen oder drahtlos damit wirkungsverbunden sein.

Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass das erfindungsgemäße Verfahren, bzw. die Steuervor-

richtung 4 nicht nur zum Steuern von Schweißverfahren welche mittels eines Vorschubs des Schweißdrahtes als Elektrode arbeiten, wie beispielsweise das MIG oder MAG Verfahren, geeignet ist, sondern auch für Schweißverfahren mit Dauerelektrode, beispielsweise das WIG Verfahren, verwendet werden kann.

5

Am Schweißbrenner 10 ist eine zweite Bedieneinheit 29 angeordnet. Diese zweite Bedieneinheit 29 ist in der einfachsten Ausführung der Erfindung durch ein aus dem Stand der Technik bekanntes Tastenelement 30 gebildet. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass handelsübliche Ein-Tasten-Brenner verwendet werden können, wodurch nur geringe Kosten entstehen und aufgrund des einfachen Aufbaues eine hohe Zuverlässigkeit gegeben ist.

10

Weiters ist das Risiko einer Fehlbedienung, wie sie bei Multitastenbrennern, wie beispielsweise Steuerkreuzen oder komplexen Bedienmenüs, eher vorkommt, gering.

15

Über eine Leitungsverbindung 31, insbesondere über eine zweipolige Leitung, welche im Schlauchpaket 23 integriert sein kann, kann zwischen der zweiten Bedieneinheit 29, also dem Schweißbrenner 10, und der Steuervorrichtung 4 das Übertragen der vom Benutzer mittels des Tastenelements 30 erzeugten Startsignals oder der Steuersignale erfolgen und ist daher ein aus dem Stand der Technik bekannter Ein-Tasten-Brenner dazu geeignet.

20

Die von der zweiten Bedieneinheit 31, insbesondere dem Tastenelement 30, an die Steuervorrichtung 4 übermittelten Signale werden vor dem Start des Schweißvorganges mittels eines in der Mikroprozessorsteuerung 27 enthaltenen Elementes 32 verarbeitet, bzw. ausgewertet und werden die entsprechenden Befehle an die Komponenten des Schweißgerätes 1, wie beispielsweise die Speichervorrichtung 28, das Leistungsteil 3, usw., übermittelt.

25

In Fig. 2 ist ein Blockschaltbild der Steuervorrichtung 4 dargestellt.

Die Steuervorrichtung 4 umfasst die erste Bedieneinheit 22, die Mikroprozessorsteuerung 27, sowie die zweite Bedieneinheit 29, wobei die zweite Bedieneinheit 29 durch einen einfachen Ein-Tasten-Schweißbrenner 10 gebildet ist, der über zwei Steuerleitungen bzw. eine Leitungsverbindung 31 mit dem Schweißgerät 1, insbesondere dem Element 32, verbunden sein kann.

30

Die Mikroprozessorsteuerung 27 umfasst die Speichervorrichtung 28 und das Leistungsteil 3, an welchem die verschiedenen Leitungen für die weiteren Komponenten angeschlossen werden können, sowie ein Element 32 zum Auswerten der von der zweiten Bedieneinheit 29 übermittelten Signale, insbesondere eines Startsignals und/oder eines Steuersignals.

5

Von Vorteil ist es, wenn die zweite Bedieneinheit 29 zusätzlich zum Tastenelement 30 eine optische und/oder akustische Ausgabevorrichtung 33 für Warnhinweise und/oder Informationen aufweist.

10 Die Ausgabevorrichtung 33 kann beispielsweise durch LED's gebildet werden, wodurch der Benutzer direkt am Schweißbrenner 10 Informationen über das aktuell eingestellte Schweißprogramm erhalten kann bzw. in einfacher Form erkennen kann, ob der durchgeführte Steuervorgang vom Element 32 richtig erkannt und durchgeführt wurde.

15 Die mittels der ersten Bedieneinheit 22 eingegebenen Schweißparameter, wie beispielsweise die Stromstärke, eine Frequenz- oder Pulszeit des Schweißstromes, die Drahtvorschubgeschwindigkeit oder ähnliche Parameter, können in der Speichervorrichtung 28 hinterlegt werden und können mittels der zweiten Bedieneinheit 29, also mittels des Tastenelements 30 (in Fig. 2 nicht dargestellt), bei Bedarf ausgewählt bzw. aktiviert werden und an das Leistungsteil 3 übertragen werden, wodurch die daran angeschlossenen Komponenten, wie beispielsweise das Drahtvorschubgerät 11 angesteuert werden bzw. der Schweißstrom dementsprechend eingestellt wird.

20

Fig. 3 zeigt ein schematisches Speicherabbild der Speichervorrichtung 28.

25

Dargestellt sind schematisch die in der Speichervorrichtung 28 abgelegten Schweißparameter, zusammengefasst in Parametergruppen 34.

Die einzelnen Schweißparameter können in Parametergruppen 34 zusammengefasst werden, welche jeweils einen eigenen Schweißjob 35, 36, 37, 38, 39 definieren können, die in der Speichervorrichtung 28 hinterlegt werden.

30

Es soll an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass das in Fig. 3 dargestellte Speicher-

abbild nur ein mögliches Beispiel für eine Hinterlegung von Schweißparametern darstellt und nicht limitierend auf den Schutzbereich verstanden werden soll.

5 Wird mittels der zweiten Bedieneinheit 29 vom Schweißer ein geeignetes Steuersignal mittels der zweiten Bedieneinheit 29 erzeugt, so wird der Schweißprozess beispielsweise nicht gestartet, sondern können die in der Speichervorrichtung 28 abgelegten Schweißjobs 35 bis 39 individuell für den jeweiligen Anwendungsfall ausgewählt werden. So kann Schweißjob 35 beispielsweise einen Schweißstrom von 150 A und eine Drahtvorschubgeschwindigkeit von 5 m/min definieren, während Schweißjob 36 200 A und 6 m/min Drahtvorschubgeschwindigkeit vorgibt und Schweißjob 37 wiederum 250 A Schweißstromstärke und 6,5 m/min Drahtvorschubgeschwindigkeit einstellt.

15 Ein Steuersignal der zweiten Bedieneinheit 29 wird hinsichtlich dessen Frequenz und/oder Dauer der Tasterbetätigung vom Element 32 ausgewertet und wird abhängig vom Ergebnis der Auswertung der Schweißprozess gestartet oder kann beispielsweise ein Umschalten vom aktuellen Schweißjob 35 mit seinen festgelegten Parametern auf den nächsten in der Speichervorrichtung 28 abgelegten Schweißjob 36 erfolgen.

20 Das Kriterium, ob ein Start des Schweißvorganges erfolgt oder in einen Auswahlmodus zum Auswählen der Schweißjobs 35 bis 39 erfolgt, kann dadurch festgelegt werden, dass für das Starten des Schweißprozesses mittels der Mikroprozessorsteuerung 27 eine längere Tasterbetätigung des Tastenelements 30 definiert wird als jene für den Auswahlmodus, d.h., dass von dem Element 32 das vom Tastenelement 30 übertragen Signal ausgewertet wird und festgelegt wird, ob ein Startsignal zum Starten des Schweißprozesses oder ein Steuersignal zur Umschaltung des Schweißjobs 35 bis 39 vorhanden ist. Grundsätzlich ist hierzu zu erwähnen, dass das Element 32 softwaretechnisch in der Mikroprozessorsteuerung verwirklicht werden kann, wobei die Auswertung des Signals vom Tastenelement 30 aufgrund der Länge bzw. der Zeitdauer des Signals erfolgt, sodass eine entsprechende Zuweisung für ein Steuersignal oder ein Startsignal getroffen werden kann.

30

Die einzelnen in der Speichervorrichtung 28 hinterlegten Schweißjobs 35 bis 39 können durch Leerjobs bzw. Leergruppen 40 voneinander getrennt abgelegt werden, sodass mehrere Jobgruppen 41, 42 gebildet werden können. Dadurch ist es möglich, dass durch eine entspre-

chende Bedienfolge, also durch Bildung mehrere Steuersignale, an der zweiten Bedieneinheit 29, beispielsweise zweimaligen kurzen Betätigen des Tastenelementes 30, ein Sprung vom aktuellen Schweißjob 35 in der Jobgruppe 41 über die nächste in der Speichervorrichtung 28 abgelegte Leergruppe 40, zum Schweißjob 38 der Jobgruppe 42 erfolgt und mit diesen Parametern bzw. dieser Parametergruppe 34 die Schweißung anschließend durch eine, im Vergleich zur vorhergehenden Auswahl längere, Tasterbetätigung gestartet werden kann.

Erfindungsgemäß kann auch während der Schweißung zwischen den einzelnen Schweißjobs 35 bis 39, bzw. den Jobgruppen 41, 42 ausgewählt werden, wodurch beispielsweise bei Blechdickenänderungen ohne Unterbrechung andere Schweißparameter eingestellt werden können.

Erfindungsgemäß ist es ebenso möglich, dass beispielsweise durch mehrmaliges kurzes Betätigen des Tastelementes 30 an der zweiten Bedieneinheit 29, ein Rücksprung vom beispielsweise aktuellen Schweißjob 39, an den der vorherigen Leergruppe 40 folgenden Schweißjob 38 erfolgt. Dadurch kann ein zwischen den beiden Leergruppen 40 definiertes Schweißverfahren, beispielsweise durch die Schweißjobs 38 und 39 festgelegt, mehrmals wiederholt werden und kann somit zwischen den Schweißjobs 38 und 39 einfach gewechselt werden. Grundsätzlich kann hierzu gesagt werden, dass die Schweißjobs 35 bis 39 in den einzelnen Jobgruppen 41, 42 schleifenförmig aufeinander folgend abgearbeitet werden können, wobei beim Erreichen des letzten Schweißjobs 37 bzw. 39 einer Jobgruppe 41 bzw. 42, der erste Schweißjob 35 bzw. 38 dieser Jobgruppe 41 bzw. 42 aufgerufen wird.

Unabhängig davon, welcher Schweißjob 35 bis 39 gerade der Aktuelle ist und somit von der Mikroprozessorsteuerung 27 herangezogen wird und entsprechend die Komponenten des Schweißgerätes 1, wie beispielsweise das Leistungsteil 3, den hinterlegten Daten zufolge angesteuert bzw. geregelt worden ist, kann durch eine entsprechende Bedienfolge an der zweiten Bedieneinheit 29 der jeweils erste in der Speichervorrichtung 28 abgelegte Schweißjob 35 bzw. die erste Parametergruppe 34 aufgerufen werden und kann eine Schweißung mit diesen Parametern gestartet werden.

Die Anzahl der in der Speichervorrichtung 28 abgelegten Parametergruppen 34 bzw. Schweißjobs 35 bis 39 ist nur durch den verfügbaren Speicher bzw. die Anforderung des Anwenders beschränkt.



Das grundsätzliche Festlegen der in den einzelnen Schweißjobs 35 bis 39 enthaltenen Parameter bzw. deren Werte, kann erfindungsgemäß von der Mikroprozessorsteuerung 27 schon bei der Eingabe durch die erste Bedieneinheit 22 dahingehend überprüft werden, ob vorgegebene Grenzwerte bzw. miteinander durch die einzelnen Parameter in Beziehung stehende Werte und Verhältnisse eingehalten werden und kann gegebenenfalls ein optischer und/oder akustischer Warnhinweis durch die erste bzw. zweite Bedieneinheit 22, 29 ausgegeben werden.

Die zweite Bedieneinheit 29 kann erfindungsgemäß eine optische und/oder akustische Ausgabevorrichtung für Warnhinweise und/oder Informationen aufweisen, wodurch bei einer Fehlbedienung der Schweißer entsprechend informiert wird oder der gerade aktuelle Betriebszustand des Schweißgerätes 1, beispielsweise der gerade aktuell ausgewählte Schweißjob 35 bis 39, angezeigt werden kann.

Dadurch, dass die einzelnen Schweißjobs 35 bis 39 bzw. die Leergruppen 40 in der Speichervorrichtung 28 eindeutig identifiziert abgelegt werden, kann mittels der ersten Bedieneinheit 22 ein einfaches Umordnen bzw. ein Umdefinieren der in Fig. 3 dargestellten Reihenfolge der Schweißjobs 35 bis 39 erfolgen.

Erfindungsgemäß ist es auch möglich, dass beispielsweise die Jobgruppe 41 ein Standard-schweißverfahren mit einer festgelegten Stromstärke sowie Drahtvorschubgeschwindigkeit definiert und die Jobgruppe 42 beispielsweise einen Impulsschweißprozess definiert, der eine gewisse Frequenz bzw. Pulsdauer und Höhe des Schweißstromes vorgibt, sodass durch Weiterschalten der Jobgruppe 41 auf die Jobgruppe 42, mittels beispielsweise eines im Vergleich zum Startimpuls und dem Impuls zum Weiterschalten der einzelnen Schweißjobs 35 bis 39, mittellangen Tastenimpulses bzw. Signaldauer, vor dem Start des Schweißvorganges auf Pulsbetrieb umgeschaltet werden kann und umgekehrt.

Durch diesen einfachen Bedienungsablauf kann der Benutzer eine optimale Anpassung des Schweißgerätes 1 auf seine Bedürfnisse vornehmen. Gleichzeitig kann ein einfacher und kostengünstiger Schweißbrenner 10 eingesetzt werden.

Möglich ist jedoch auch, dass anstelle der Leerjobs 40 beispielsweise ein Schweißjob 35 bis

39 mit einem Indikator für ein Trennsignal versehen ist, sodass durch die Mikroprozessorsteuerung 27 eine Sprungmarke ähnlich einem Leerjob 40 für die Jobgruppen 41, 42 erkannt wird.

5 Hinsichtlich der möglichen, durch die zweite Bedieneinheit 29 erzeugten Steuersignale, erfolgt im Element 32 ein Vergleich mit vom Anwender bereits in der Speichervorrichtung 28 hinterlegten Steuersignalen, sodass eine Vielzahl von Befehlen erkannt werden können und somit eine umfangreiche und sehr variable Bedienung bzw. Auswahl der einzelnen Schweißjobs 35 bis 39 erfolgen kann. Der Benutzer kann bei der Inbetriebnahme des Schweißgerätes  
10 1 die Definition der Steuersignale und des Startsignals festlegen bzw. dem Schweißgerät anlernen. Hierbei ist es auch möglich, dass für unterschiedliche Benutzer unterschiedliche Signaldefinitionen hinterlegt werden können, wobei jedoch der entsprechende Benutzer nach dem Einschalten des Schweißgerätes 1 sich am Schweißgerät 1 anmeldet, sodass seine Daten geladen werden.

15 Nach erfolgter Auswahl des gewünschten Schweißjobs 35 bis 39 nach obigem Verfahren kann durch ein definiertes Startsignal, beispielsweise mit einer Impulsdauer von 0,5 sec, der Schweißvorgang mit dem gewünschten Schweißjob 35 bis 39 gestartet werden.

20 Die Dauer der Impulse für das Start- bzw. Steuersignal, bzw. die verwendeten Begriffe „kurz“ oder „mittellang“ sind aufgrund der besseren Darstellbarkeit der Erfindung gewählt worden und ist insbesondere deren genaue Zeitdauer individuell auf die Bedürfnisse des Anwenders einstellbar.

25 Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten der Steuervorrichtung 4 bzw. des Verfahrens, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes  
30 liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzzumfang mitumfasst.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus des Schweißgerätes 1 bzw. der Steuervorrichtung 4 diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

- 5 Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrunde liegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1; 2; 3 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungs-  
10 gemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

15

20

25

30

**Bezugszeichenaufstellung**

5	1	Schweißgerät	36	Schweißjob
	2	Stromquelle	37	Schweißjob
	3	Leistungsteil	38	Schweißjob
	4	Steuervorrichtung	39	Schweißjob
	5	Umschaltglied	40	Leergruppe
10	6	Steuerventil	41	Jobgruppe
	7	Versorgungsleitung	42	Jobgruppe
	8	Gas		
	9	Gasspeicher		
15	10	Schweißbrenner		
	11	Drahtvorschubgerät		
	12	Versorgungsleitung		
	13	Schweißdraht		
20	14	Vorratstrommel		
	15	Lichtbogen		
	16	Werkstück		
	17	Schweißleitung		
25	18	Schweißleitung		
	19	Kühlkreislauf		
	20	Strömungswächter		
	21	Wasserbehälter		
30	22	Bedieneinheit		
	23	Schlauchpaket		
	24	Kupplungsvorrichtung		
	25	Zugentlastungsvorrichtung		
35	26	Gehäuse		
	27	Mikroprozessorsteuerung		
	28	Speichervorrichtung		
	29	Bedieneinheit		
	30	Tastenelement		
40	31	Leitungsverbindung		
	32	Element		
	33	Ausgabevorrichtung		
	34	Parametergruppe		
45	35	Schweißjob		

### P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Steuern eines Schweißgerätes (1), bei dem einzelne Schweißparameter, wie beispielsweise eine Stromstärke, eine Drahtvorschubgeschwindigkeit, ein Schweißverfahren, eine Frequenz und/oder Pulszeit eines Schweißstromes usw. in Form eines Schweißjobs (35 bis 39) für einen bestimmten Schweißprozess vom Benutzer mittels einer mit dem Schweißgerät (1) leitungsverbundenen, bzw. integrierten ersten Bedieneinheit (22) eingestellt wird, wobei mehrere derartige Schweißjobs (35 bis 39) in einer Speichervorrichtung (28) hinterlegt werden können und durch Auswahl eines Schweißjobs (35 bis 39) mittels der ersten Bedieneinheit (22) das Schweißgerät (1) entsprechend der darin hinterlegten Parameter von einer Steuervorrichtung (4), insbesondere einer Mikroprozessorsteuerung (27), die Komponenten der Schweißanlage, wie beispielsweise ein Leistungsteil (3), ein Drahtvorschubsystem bzw. ein Drahtvorschubgerät (11) usw., angesteuert werden und durch Betätigen einer zweiten Bedieneinheit (29), insbesondere eines Tastenelementes (30), welche am Schweißbrenner (10) angeordnet ist, ein Startsignal an die Steuervorrichtung (4) zum Start des Schweißvorganges gesendet wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Startsignal oder ein Steuersignal durch das Tastenelement (30), der zweiten Bedieneinheit (29), also des Schweißbrenners (10), generiert wird und vor dem Start des Schweißvorgangs, durch das Steuersignal zwischen den einzelnen hinterlegten Schweißjobs (35 bis 39) ausgewählt bzw. umgeschaltet und/oder durch Bildung des Startsignals über das selbe Tastenelement (30) ein Starten des Schweißvorganges durchgeführt werden kann.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Parameter für einen einzelnen Schweißjob (35 bis 39) in Parametergruppen (34) zusammengefasst werden und die verschiedenen Schweißjobs (35 bis 39) in festgelegter Reihenfolge in der Speichervorrichtung (28) abgelegt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schweißjobs (35 bis 39) in der Speichervorrichtung (28) eindeutig identifiziert abgelegt werden.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schweißjobs (35 bis 39) in einzelne Jobgruppen (41, 42) zusammen gefasst werden, in denen zumindest ein Schweißjob (35 bis 39) aufgerufen werden kann.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Jobgruppen (41, 42) mit einem oder mehreren darin befindlichen Schweißjobs (35 bis 39) durch Leergruppen (40) bzw. Leerjobs, also durch einen Schweißjob (35 bis 39) in dem keine Parameter eingestellt werden, voneinander getrennt in der Speichervorrichtung (28) abgelegt werden.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass am Ende einer Jobgruppe (41, 42) der letzte Schweißjob (35 bis 39) mit einem Indikator für ein Trennsignal in der Speichervorrichtung (28) abgelegt wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verlauf des Ausgangssignals des Tasters, insbesondere des Tastenelementes (30), hinsichtlich dessen Frequenz und/oder dessen Dauer, zur Definierung des Steuersignals und des Startsignals herangezogen wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Vergleich des vom Taster bzw. Tastenelementes (30) erzeugten Ausgangssignals mit mehreren im vorhinein festgelegten und in der Speichervorrichtung (28) hinterlegten Verläufen von möglichen Steuersignalen und dem Startsignal hinsichtlich ihrer Frequenz und/oder ihrer Dauer durchgeführt wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Startsignal für das Starten des Schweißprozesses durch eine längere Tasterbetätigung als das Steuersignal zum Auswählen des Schweißjobs (35 bis 39) definiert wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass, bei einem entsprechendem Steuersignal, insbesondere bei kurzer Betätigungsdauer des Tastenelementes (30), der in der Speichervorrichtung (28) der Reihenfolge nach nächste Schweißjob (35 bis 39) ausgewählt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass, bei einem entsprechendem Steuersignal, nach dem letzten in der Speichervorrichtung (28) abgelegten Schweißjob (35 bis 39), der erste in dieser Jobgruppe (41, 42) abgelegte Schweißjob (35 bis 39) ausgewählt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass, bei einem entsprechenden Steuersignal, insbesondere bei mittlerer Betätigungsdauer des Tastenelementes (30), die in der Speichervorrichtung (28) der Reihenfolge nach nächste Jobgruppe (41, 42) nach der nächsten Leergruppe (40) bzw. Leerjob ausgewählt wird.
- 5
13. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass, bei einem entsprechenden Steuersignal, die in der Speichervorrichtung (28) der Reihenfolge nach nächste Jobgruppe (41, 42) nach der vorhergehenden Leergruppe (40) ausgewählt wird.
- 10
14. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass, bei einem entsprechenden Steuersignal, die erste in der Speichervorrichtung (28) abgelegte Jobgruppe (41, 42) ausgewählt wird.
- 15
15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in einer Jobgruppe (41, 42) eine beliebige Anzahl von Schweißjobs (35 bis 39) vom Benutzer definiert werden können, und dass ebenfalls vom Benutzer eine beliebige Anzahl von Jobgruppen (41, 42) mit unterschiedlicher Anzahl darin abgelegter Schweißjobs (35 bis 39) festgelegt werden können.
- 20
16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass von der Mikroprozessorsteuerung (27) eine Überprüfung der ausgewählten Schweißjobs (35 bis 39) hinsichtlich einzuhaltender Grenzwerte der einzelnen Parameter durchgeführt wird und gegebenenfalls ein optischer und/oder akustischer Warnhinweis durch die erste und/oder zweite Bedieneinheit (22, 29) ausgegeben wird.
- 25
17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Parameter bzw. die Parametergruppe (21) des jeweils ausgewählten Schweißjobs (35 bis 39) durch die erste und/oder zweite Bedieneinheit (22, 29) angezeigt werden.
- 30
18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass während einer Schweißung, durch das von der zweiten Bedieneinheit (29) erzeugte Steuersignal, zwischen den einzelnen Schweißjobs (35 bis 39) ausgewählt und umgeschaltet werden kann.

19. Steuervorrichtung (4) für ein Schweißgerät, bestehend aus einer ersten Bedieneinheit (22), einer Mikroprozessorsteuerung (27), umfassend eine Speichervorrichtung (28) und ein Leistungsteil (3), wobei die verschiedenen Parameter in Form von Schweißjobs (35 bis 39) mittels der ersten Bedieneinheit (22) einstellbar sind und das Schweißgerät (1) entsprechend dieser Parameter vom Leistungsteil (3) angesteuert wird, und einer am Schweißbrenner (10) des Schweißgerätes (1) angeordneten, mit der Mikroprozessorsteuerung (27) leitungsverbunden zweiten Bedieneinheit (29), an dem ein Tastenelement (30) zur Erzeugung von einem Startsignal angeordnet ist, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mikroprozessorsteuerung (27) ein Element (32) zum Auswerten eines vor dem Start des Schweißvorganges von der zweiten Bedieneinheit (29) erzeugten Steuersignals aufweist und die zweite Bedieneinheit (29) zum Umschalten der Schweißjobs (35 bis 39) und zum Start des Schweißprozesses lediglich durch das Tastenelement (30) gebildet ist.
20. Steuervorrichtung (4) nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass in der Speichervorrichtung (28) die Parameter für die Schweißjobs (35 bis 39) zusammengefasst in Parametergruppen (21) hinterlegt sind.
21. Steuervorrichtung (4) nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Schweißjobs (35 bis 39) durch Leergruppen (40) voneinander getrennt sind.
22. Steuervorrichtung (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Bedieneinheit (29) eine optische und/oder akustische Ausgabevorrichtung (33) für Warnhinweise und/oder Informationen aufweist.
23. Steuervorrichtung (4) nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die optische Ausgabevorrichtung (33) durch eine oder mehrere Kontrolllampen, beispielsweise LED's, gebildet ist.
24. Steuervorrichtung (4) nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die optische Ausgabevorrichtung (33) durch ein Display, beispielsweise durch ein LCD, gebildet ist.
25. Steuervorrichtung (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,



zeichnet, dass die zweite Bedieneinheit (29), insbesondere der Schweißbrenner (10) mit der Steuervorrichtung (4) über eine zweipolige elektrische Leitung verbunden ist.

5 26. Steuervorrichtung (4) nach einem der Ansprüche 19 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Bedieneinheit (22) eine Eingabevorrichtung, beispielsweise in Form einer Tastatur, sowie eine optische und/oder akustische Ausgabevorrichtung, beispielsweise in Form eines Displays, für Warnhinweise und/oder Informationen aufweist und mit der Mikroprozessorsteuerung (15) leitungsverbunden ist.

10 27. Steuervorrichtung (4) nach einem der Ansprüche 19 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Bedieneinheit (22) und die Mikroprozessorsteuerung (27) durch einen vom Schweißgerät (1) gesonderten, mittels einer entsprechenden Schnittstelle verbundenen, handelsüblichen Computer gebildet ist.

15 28. Verwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 18, zum Steuern eines MIG, MAG oder WIG Schweißgeräts.

20

25

30